



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 53088757 A
(43) Date of publication of application: 04.08.1978

(51) Int. Cl. G01F 7/00
G01F 1/34

(21) Application number: 52002406
(22) Date of filing: 14.01.1977

(71) Applicant: HITACHI LTD
(72) Inventor: MAEHARA GSAMU

(54) FLOWRATE MEASURING SYSTEM

asuring system with the circuit of less number of parts by switching the flowrate signal of large and small ranges large and small range by a high selection calculator.

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the reliability of a flowrate mea-

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio



⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53—88757

⑪Int. Cl.²
G 01 F 7/00
G 01 F 1/34

識別記号

⑫日本分類
108 D 230

庁内整理番号
6860—24

⑬公開 昭和53年(1978)8月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭流量測定方式

株式会社日立製作所大みか工
場内

⑮特 願 昭52—2406

⑯出 願 昭52(1977)1月14日

⑰発 明 者 前原治

日立市大みか町5丁目2番1号

⑱出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5
番1号

⑲代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 流量測定方式

特許請求の範囲

1. 同一配管に設置された大レンジ用差圧発生器と小レンジ用差圧発生器、この2つの差圧発生器出力のうちより大きい信号もしくは小さい信号を選択する選択器、前記2つの差圧発生器出力の一方を入力とし、その入力が入力値を越えたときは、少なくとも前記選択器の出力として配管流量が少ないときは小レンジの、また多いときは大レンジの差圧発生器出力が選択されるように差圧発生器出力を修正する修正手段とより成ることを特徴とする流量測定方式。

発明の詳細な説明

本発明は、大レンジと小レンジの差圧発生器を備えた流量測定方式において流量の零附近から大レンジの最大目盛まで正確に測定する方式に関するものである。

従来の流量測定的方式としては大レンジ流量計と小レンジ流量の二つの内大レンジ流量計がある

一定値以下(例えば20%)になつたとき小レンジに自動切替えを行う。また小レンジから大レンジへの切替えも一定値以上の流量信号になつたとき小レンジより大レンジに自動的に切替える。第1図は、従来の一例を示したもので、配管には夫々大レンジ、小レンジ用の差圧発生器1, 1'と差圧電流変換器2, 2'と開平方演算器3, 3'が備えられて流量が測定される。この図では大レンジより小レンジへの切換えを示しており、3'の出力がある値以上あるときはリレー4は接点15をA側に閉成し、大レンジ信号 I_1 をA演算器16に入力する。 I_1 は加算器5に入力されるが、加算器5出力 I はA演算器に入力されことで大レンジ信号 I_1 と I が比較されその差 $\Delta I = I_1 - I$ が出力となり積分器17に入力する。ここで I_1 一定であれば積分器は動作せず $I_1 = I$ となつて加算器5に入力され $I_1 - I = 0$ となる通常は ΔI 出力の $I_1 = I = 0$ になるように収められるので $I_1 = I$ で大レンジ出力 I_1 の値がそのまま I となる。ここで I_1 より小レンジ I_2 に切替つた場

合 $I_1 = I_2$ の状態で切替が行なわれれば問題ないが I_1 と I_2 値が異なっているときは I_1 出は大となり系にハンチングを起すためここで積分器 17 で I_1 の大きさに応じて積分され一定時限后 I_1 値となつて $I_2 = I_1$ で加算器 16 に入力される加算 16 は I_1 との差引きの値 I が出力され $I_2 = I$ になるようループ収レンされるよう構成される。即ち大レンジと小レンジの切替時大レンジから小レンへまた小レンジか大レンへの切替時、両回路の信号つき合せ I_1 演算器の出力大による系のハンチングを防ぐため、積分器 17 を設置している。

この場合切替時大レンジと小レンジの信号差によるハンチングをなくするため、両回路の信号つき合わせと積分器を設置している。かかる装置においては切替え接点回路、演算器、積分器など、多くの部品を用いており回路の信頼度が低下している、即ち切替スイッチの接触不良、演算器の部品の故障などにより、大レンジ、小レンジの切替が不良となり流量信号がハンチングする恐れがある。

傾きを異なるようにする。

大レンジ用信号 I_1 は流用出力 0 ~ 100 % の内 20 % 以下は開平演算器で急速にカットされる。 I_1 信号は $I_2 = KI_1 + \alpha(1 - I_1)$ とし、例えば $K = \frac{1}{4}$ とし、小レンジ信号を全信号の $\frac{1}{4}$ 以下のところで使用することが出来るよう係数演算しておく。 I_1 信号は上限リミターを通し不必要部分等はカットし約 20 % 信号として大レンジ用 I_1 と交わるよう α の値を決める。この場合、流量が零附近で誤差が多小大となるが、信頼度を優先させるためそのまゝ使用する。誤差を少なくするためには I_1 出力信号を補正してやればよい。

大レンジ用流量オリフイス 1 より取出した信号は差圧電流変換器 2 により電流信号に変換されるがこの信号は開平されていない信号であるため 3 開平器を用いて流量対電流信号がリニヤーになるよう直線化を行う小レンジについても同様な回路で取出す。然し小レンジ用信号は流量の少ないときのみ測定用に用いるためその後の信号 I_1 ではまずいので先に述べたように係数演算器を用いて

特開昭53-88757(2)

本発明は、部品の点数を少なくした回路構成とし回路の信頼度を向上するのが目的である。即ち切替スイッチの接触不良や積分回路の部品の故障による切替時のハンチング及び回路の故障を少なくするための回路を提供しようとするものである。即ち大レンジと小レンジの流量信号をハイセクター演算器により、自動的に大レンジ、小レンジの切替えを行うものである。

本発明は、大レンジと小レンジの流量計を備えた流量測定回路において大レンジ用信号と小レンジ用信号のつき合せにハイセクター演算器を用いて第 4 図の如く大レンジと小レンジの上位信号を流量信号として出すものである。即ち大レンジ用流量信号は 20 % 以下になると両手演算器出力は不安定となり出力は急速に減少する回路となつて第 4 図の A 点より点線で示す特性を示す。故にこの点を境として小レンジの出力を使用するようにすればよいのであるから、小レンジ出力は大レンジ出力と、かならず A 点で交るよう係数演算器で零点を補正し大レンジの傾きと小レンジの

第 1 図の場合は $I_2 = KI_1$ で例えば $K = \frac{1}{4}$ として 25 % 以下で全信号とするようにする。第 1 図では警報器 4 により大レンジ用出力信号 I_1 が 20 % 以下になれば動作して切替スイッチ 15 により大レンジから小レンジ信号に自動的に切替る。この場合信号の誤差などにより出力出号 I が大巾に変るとまずいので例えば 16, 17, 5 の演算を用いて閉ループと切替時のショックをのぞく方式としている。第 2 図に示すごとく、上記スイッチ演算器を省略し、ハイセクターのみで行う方式で第 1 図に比べて信頼度が大巾に上る、 I_1 信号は第 4 図の如く A 点までハイセクター 22 で選択され $I = I_1$ 出力となる。14 係数演算器で $I_2 = I_1 \cdot K + \alpha(1 - I_1)$ の出力信号を上限カットするために 21 上限リミッターをおく。信号 I_1 はカットされた信号であるが $I_2 = I_1$ とカットしなくてもよい。

I_2 信号は小レンジ用に $I_2 = KI_1 + \alpha(1 - I_1)$ で修正され 22 のハイセクターで大レンジ信号 I_1 が 20 % 以下となると $I_2 = I_{11}$ 信号の方が出

力大となり、 $I_1 = I$ の出力がA点以下で出るようになる。即ちA点で自動的に大レンジから小レンジに切替るものであり、簡単で且つ信頼度が高い。

ハイセレクトでA点を境に流量大のときは $I_1 = I$ 、流量小のときは $I_2 = I$ とハイセレクトしてIなる一連の流量値とするものである。

第1図はリレによる切替のグラフで流量下を計器出力信号は比例し直線になっているが今回考案のものは第4図の如く流量下と計器の出力信号は、A点で折線となる。この折線は小流量では制御信号としてはハンチングなどの外乱を与えない範囲に充分出来る。特に自動制御回路においては系の安定性から考慮して信頼度の高いものが必要である。

本発明によれば大レンジと小レンジを組合せて広範囲の流量測定する回路において切替時の流量信号の差による変動、また、切替器の接点の接触不良、誤動作などをなくすることが出来、且つ部品数を少なくし、信頼度を向上することができ

る。

図面の簡単な説明

第1図は従来の測定方法を示す原理図、第2図は従来の測定方式による流量と計器出力特性、第3図は本発明の測定方法を示す原理図、第4図は本発明の測定方式による流量と計器出力特性。

符 号 の 説 明

- | | |
|----|------------|
| 1 | 大レンジ用差圧発生器 |
| 11 | 小レンジ用差圧発生器 |
| 22 | ハイセレクト |

代理人 弁理士 高橋明夫

